

98 P 1063



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

# Offenlegungsschrift

⑩ DE 195 31 609 A 1

⑤1 Int. Cl. 6: REF AN  
H 04 Q 3/47

②1 Aktenzeichen: 195 31 609.6  
②2 Anmeldetag: 28. 8. 95  
②3 Offenlegungstag: 28. 3. 96

B 7

DE 195 31 609 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1

p 13.09.94 EP 94 11 4392.7

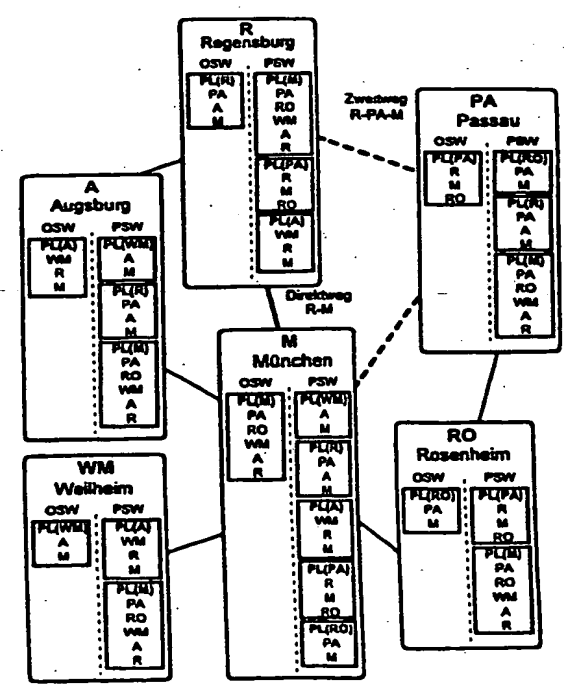
⑦1 Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦2 Erfinder:  
Festl, Robert, 81249 München, DE; Nindel, Matthias,  
Dipl.-Phys., 83024 Rosenheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren zur Verkehrslenkung in einem Kommunikationsnetz

⑤7 Zum Zwecke der Zweitwegermittlung im Falle der Nichtverfügbarkeit eines Direktweges zwischen benachbarten Vermittlungsknoten (R, A, PA, M, WM, RO) werden in den einzelnen Vermittlungsknoten Prioritätslisten (OSW, PSW) gehalten, in denen nach dem Grad der Belastung geordnet die Direktwege zu den benachbarten Knoten und der Direktwege von diesen Nachbarknoten zu deren Nachbarknoten gekennzeichnet sind. Durch Vergleich der Prioritätslisten des Ursprungsknotens mit derjenigen des benachbarten Zielknotens wird derjenige Nachbarknoten als Zwischenvermittlungsknoten eines Zweitweges ausgewählt, dessen Direktwege zu Ursprungs- und Zielknoten die größte Durchschaltewahrscheinlichkeit versprechen.



DE 195 31 609 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verkehrslenkung in einem Kommunikationsnetz gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einem Kommunikationsnetz der betroffenen Art ist eine Mehrzahl von Vermittlungsknoten derart miteinander vermascht, daß eine Verbindung zwischen zwei Vermittlungsknoten über mehrere Verbindungswege hergestellt werden kann.

Bei der Verkehrslenkung in einem solchen Kommunikationsnetz geht es darum, dann wenn ein Direktweg zwischen einem Ursprungsvermittlungsknoten und einem benachbarten Zielvermittlungsknoten nicht zur Verfügung steht, einen über einen Zwischenvermittlungsknoten führenden Zweitweg zu ermitteln.

Bei einem bekannten Verfahren (EP 0 376 556 A3) sind hierzu in den Vermittlungsknoten Daten über die Erreichbarkeit der mit den jeweiligen Nachbarknoten verbindenden Direktwege vorhanden. Im Falle eines Verbindungsaufbaus fordert gemäß diesem Verfahren der Ursprungsvermittlungsknoten jedesmal vom der Zielvermittlungsknoten einen entsprechenden Datensatz bezüglich der diesen Zielvermittlungsknoten mit seinen Nachbarknoten verbindenden Direktwege an. Aufgrund dieser Daten, die außer der Angabe der Verfügbarkeit eines Direktweges auch Angaben über den Auslastungsgrad der Direktwege beinhalten, wird dann im Ursprungsvermittlungsknoten ein Zweitweg ausgewählt, der in geringstem Ausmaße belastet ist.

Ein solches dezentral arbeitendes Verfahren bringt Vorteile im Hinblick auf den abzuwickelnden Datenverkehr gegenüber zentral gesteuerten Verfahren, bei denen die Vermittlungsknoten in periodischen Abständen Belegungsdaten an einen zentralen Netzprozessor übertragen, der daraus Vorgaben für die Zweitwegermittlung errechnet und diese dann wieder an den Vermittlungsknoten zurück überträgt.

Dennoch ist auch bei dem erstgenannten bekannten Verfahren der Umfang des im Netz abzuwickelnden Datenverkehrs beträchtlich.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, ein Verfahren der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß der im Zusammenhang mit der Zweitwegermittlung erforderliche Datenverkehr reduziert ist.

Diese Aufgabe wird mit Hilfe der im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Es werden demnach nicht wie beim ersterwähnten bekannten Verfahren im Zusammenhang mit jedem Verbindungsaufbau Erreichbarkeitsdaten vom betreffenden Zielvermittlungsknoten angefordert, sondern in den einzelnen Vermittlungsknoten Erreichbarkeitsdaten für sämtliche übrigen Vermittlungsknoten in Form von knotenindividuellen Prioritätstabellen gehalten, auf die bei einem Verbindungsaufbau bei der Zweitwegsuche zurückgegriffen wird, so daß ein Datenverkehr zwischen den Vermittlungsknoten normalerweise lediglich zu Zeiten- von in relativ großen Abständen erfolgenden Prioritätslistenübermittlungen erfolgt. Da überdies an einem einmal gefundenen Zweitweg während einer Ermittlungsperiode festgehalten wird, bis eine Verbindung darüber nicht mehr herstellbar ist, hat auch der knoteninterne Steuerdatenaustausch einen relativ geringen Umfang.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind durch die Unteransprüche gekennzeichnet.

Die Ansprüche 2 bis 5 betreffen die Art und Errechnung der zur Kennzeichnung der Erreichbarkeit der Direktwege verwendeten Daten. Ferner beziehen sie sich auf den Datenumfang bei der periodischen Datenübermittlung zwischen den Vermittlungsknoten, wodurch entsprechend den Netzgegebenheiten zwischen unterschiedlichen Graden der dynamischen Belastung gewählt werden kann.

Im Anspruch 6 ist ein vorteilhafter Algorithmus für die Auswertung von Prioritätslisten eines Ursprungs- und eines Zielvermittlungsknotens bei der Zweitwegeermittlung angegeben.

Im Anspruch 7 ist angegeben, wie zu verfahren ist, wenn die Durchschaltung über einen gefundenen Zweitweg nicht möglich ist und wie dennoch unter relativ geringem dynamischen Aufwand ein anderer Zweitweg gefunden werden kann.

Gemäß Patentanspruch 8 wird unter bestimmten Umständen, die eine ordnungsgemäße Verkehrsabwicklung über einen gefundenen Zweitweg nicht mehr möglich erscheinen lassen, von der turnusmäßigen Übersendung von Erreichbarkeitsdaten gezielt abgewichen, so daß auch in diesen Fällen innerhalb der Aktualisierungsperiode ein Zweitweg gefunden werden kann, über den eine Durchschaltung möglich ist.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf eine Zeichnung näher erläutert.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein Beispiel für ein Kommunikationsnetz mit sechs miteinander vermaschten Vermittlungsknoten.

Die Fig. 2 bis 4 für verschiedene Belastungssituationen gültige Prioritätslisten eines Ursprungsvermittlungsknotens und eines Zielvermittlungsknotens eines solchen Kommunikationsnetzes.

Fig. 5 ein Flußdiagramm zur Veranschaulichung des erfindungsgemäßen Algorithmus für die gemeinsame Auswertung einer Ursprungs- und Ziel-Prioritätsliste.

Die Fig. 1 zeigt beispielhaft ein Kommunikationsnetz mit miteinander vermaschten Vermittlungsknoten M für München, A für Augsburg, R für Regensburg, PA für Passau, RO für Rosenheim und WM für Weilheim.

Innerhalb der die einzelnen Vermittlungsknoten symbolisierenden Umrahmungen sind jeweils eine Prioritätsliste OSW, eine Ursprungsprioritätsliste, sowie eine Mehrzahl von Prioritätslisten PSW dargestellt, bei denen es sich um Zielvermittlungsknoten betreffende Prioritätslisten handelt.

In den Ursprungsprioritätslisten sind Daten bezüglich der Direktwege enthalten, über die die einzelnen Vermittlungsknoten mit ihren Nachbarknoten in Verbindung stehen. Diese Daten sind nach dem Grad der Erreichbarkeit der Direktwege geordnet. So sind beispielsweise in der mit PL(A) bezeichneten Ursprungsprioritätsliste OSW für Augsburg die Kennungen WM, R und M in dieser Reihenfolge zur Kennzeichnung der Direktwege zu den Vermittlungsknoten Weilheim, Regensburg und München eingetragen.

Im Vermittlungsknoten Augsburg stehen außerdem die Prioritätslisten der Nachbarknoten des Vermittlungsknotens Augsburg zur Verfügung, also die Prioritätslisten PL (WM) von Weilheim, PL (R) von Regensburg und PL (M) von München. Diese Vermittlungsknoten sind mit dem Vermittlungsknoten Augsburg über einen Direktweg verbundenen und kommen als Zielvermittlungsknoten im Sinne des vorliegenden Verfahrens in Frage. Auch in diesen Prioritätslisten sind nach dem Grad der Erreichbarkeit geordnet die Kennungen der von den genannten Zielvermittlungsknoten aus über eine Direktverbindung erreichbaren benachbarten Vermittlungsknoten enthalten. So zeigt die im Vermittlungsknoten Augsburg zur Verfügung stehende Prioritätsliste PL (WM) des Zielvermittlungsknotens Weilheim an erster Stelle die Kennung A des Vermittlungsknotens Augsburg und an zweiter Stelle die Kennung M des Vermittlungsknotens München, des zweiten Nachbarknotens von Weilheim. Die Prioritätsliste von PL (R) des Zielvermittlungsknotens Regensburg enthält die Kennungen PA, A und M von Passau, Augsburg und München und die Prioritätsliste PL (M) des Zielvermittlungsknotens München enthält die Kennungen PA, RO, WM, A und R von Passau, Rosenheim, Weilheim, Augsburg und Regensburg jeweils in der aufgezählten Reihenfolge.

In der Fig. 1 ist nicht dargestellt, daß die Prioritätslisten außer den erwähnten Kennungen von Nachbarknoten auch eine Gütezahl für die Direktverbindung zu diesen Nachbarknoten enthalten. Diese Gütezahl ist entweder aufgrund festgestellter Belegungsverhältnisse errechnet, oder entsprechend der Reihenfolge der Kennung in der Prioritätsliste als fiktive Gütezahl vergeben. Im Falle der Berechnung aus den festgestellten Belegungsverhältnissen stellt die Gütezahl das Produkt aus dem Verhältnis des Quadrats der momentanen Anzahl freier Verbindungskanäle zur Gesamtanzahl der Verbindungskanäle eines Direktweges und aus dem im Aktualisierungszeitraum geltenden Verhältnis der Anzahl der über den Direktweg erfolgreich abgewickelten Verbindungen zur Anzahl der Verbindungsversuche dar.

Nachstehend sind als Beispiel die Berechnungsgrößen und Gütezahlen der Prioritätsliste des Vermittlungsknotens München dargestellt, der die Kennungen R, PA, RO, WM und A für als über Direktverbindungen erreichbare Nachbarknoten aufweist. Der Faktor RCA ist dabei mit 100 multipliziert, damit ganze Zahlen entstehen. Wie die Tabelle zeigt, ergibt sich bei absteigender Güte für diese Prioritätsliste die Reihenfolge PA, RO, WM, A und R der Nachbarknotenkennungen.

| Partner-VSt           | R  | PA   | RO   | WM  | A   |
|-----------------------|----|------|------|-----|-----|
| free Trunks (NFT)     | 0  | 35   | 23   | 14  | 11  |
| all Trunks (NAT)      | 50 | 40   | 35   | 20  | 35  |
| (NFT*NFT)/NAT=RFA     | 0  | 31   | 15   | 10  | 3   |
| calls completed (NCC) | 10 | 44   | 13   | 21  | 32  |
| call attempts (NCA)   | 58 | 45   | 13   | 23  | 34  |
| NCC/NCA=RCA           | 17 | 98   | 100  | 91  | 94  |
| Güte=RFA*RCA          | 0  | 3038 | 1500 | 910 | 282 |

Die Ursprungsprioritätslisten werden in den einzelnen Vermittlungsknoten in kurzen Abständen, beispielsweise in Abständen von 10 s aus den Informationen über den Belegungszustand und die Belegungsversuche der Direktwege aktualisiert, wobei die Benutzung eines Direktweges als Bestandteil eines Alternativwegs unberücksichtigt bleibt. In dem gegenüber großen Abständen, beispielsweise 15 min, werden diese Prioritätslisten an die jeweils über einen Direktweg verbundenen Nachbarknoten gesendet, um dort den Bestand der Prioritätslisten PSW der Zielvermittlungsknoten zu bilden.

Als Alternative zu der Übermittlung kompletter Prioritätslisten zu Nachbarknoten kann auch vorgesehen sein, daß lediglich die Berechnungsgrundlagen für die Gütezahlen oder die Teilergebnisse für die Berechnung der Gütezahlen an die Nachbarknoten übertragen werden, und die Berechnung und Einordnung in eine Prioritätsliste jeweils dort erfolgt.

Zu weiteren Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird nachstehend eine Verbindung zwischen dem Vermittlungsknoten Regensburg als Ursprungsvermittlungsknoten und dem Vermittlungsknoten München als Zielvermittlungsknoten betrachtet, wobei vorausgesetzt ist, daß der Direktweg, der normalerweise benutzt wird, nicht zur Verfügung steht. Wie die Fig. 1 zeigt, kommen Zweitwege über Augsburg oder über Passau für eine derartige Verbindung in Frage.

Zur Ermittlung des geeigneten Zweitweges, wird nun, wie in der Fig. 2 angedeutet, im Vermittlungsknoten Regensburg die Ursprungsprioritätsliste für Regensburg PL (R) mit der dort vorhandenen Zielvermittlungsprioritätsliste für München PL (M) verglichen. Es wird dabei nach einer übereinstimmenden Nachbarknotenkenennung gesucht, und dann derjenige Nachbarknoten als Zwischenvermittlungsknoten ausgewählt, der in einem Zweitweg liegt, der die größte Durchschaltewahrscheinlichkeit verspricht. Beim angenommenen Beispiel ist dies der Vermittlungsknoten Passau, der in beiden Prioritätslisten an erster Stelle rangiert.

Der gefundene Zweitweg über Passau wird nunmehr gespeichert und es wird keine Verbindung über diesen Zwischenvermittlungsknoten aufgebaut.

Bei nachfolgenden entsprechenden Verbindungswünschen wird, solange die Prioritätslisten noch gültig sind, dieser Zweitweg wieder herangezogen, ohne daß die vorerwähnte Vermittlungsprozedur abläuft.

Dies ist bis zur periodischen Aktualisierung der Zielvermittlungsprioritätslisten nach beispielsweise jeweils 15 min der Fall.

Die Fig. 3 betrifft ebenfalls das Beispiel einer Verbindung zwischen Regensburg als Ursprungsvermittlungs-

knoten und München als Zielvermittlungsstelle, wobei jedoch angenommen ist, daß schon ein Zweitweg über Passau ermittelt ist. Wenn beim Verbindungsaufbau über diesen Zweitweg im Vermittlungsknoten Regensburg festgestellt wird, daß die Direktverbindung zwischen Regensburg und Passau nicht verfügbar ist, wird gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung in der Ursprungsprioritätsliste von Regensburg die Kennung für den Nachbarknoten Passau an die letzte Stelle gesetzt und die Gütezahl anstelle des bisher geltenden errechneten Wert  $s$  auf den Wert 0 gesetzt, der der niedrigstmöglichen Güte entspricht. Der bisher gespeicherte über Passau führende Zweitweg wird gelöscht. Unter Verwendung dieser geänderten Prioritätsliste wird dann erneut ein Vergleich von Ursprungs- und Zielprioritätsliste vorgenommen, der, wie im rechten Teil der Figur angedeutet ist, zum Vermittlungsknoten Augsburg als Zwischenvermittlungsknoten führt.

Die Fig. 4 betrifft ebenfalls eine Verbindung zwischen den Vermittlungsknoten Regensburg und München und der Voraussetzung eines schon vorhandenen Zweitweges über den Zwischenvermittlungsknoten Passau. Es ist hier jedoch ferner angenommen, daß beim Verbindungsaufbau die Teilstrecke vom Vermittlungsknoten Passau zum Vermittlungsknoten München des Zweitweges sich als nicht verfügbar herausstellt, was durch den Zwischenvermittlungsknoten Passau an die Ursprungsvermittlungsstelle Regensburg signalisiert wird (CRANK BACK). Daraufhin wird in der im Vermittlungsknoten Regensburg vorhandenen Prioritätsliste des Vermittlungsknotens München die Kennung für Passau von der bisher ersten Stelle an die letzte Stelle gesetzt und als fiktive Gütezahl der schlechtest mögliche Wert 0 eingetragen. Wie beim vorhergehenden Beispiel wird der über den Zwischenvermittlungsknoten Passau führende Zweitweg gelöscht. Unter Verwendung der korrigierten Prioritätsliste für München wird dann der Prioritätslistenvergleich wiederholt, der wie im rechten Teil der Figur angedeutet, zum Vermittlungsknoten Augsburg als Zwischenvermittlungsknoten führt.

Wenn innerhalb der Aktualisierungsperiode von 15 min eine solche Prioritätslistenumordnung in vorgegebener Anzahl mehrfach stattgefunden hat, wird durch den Ursprungsvermittlungsknoten vom betroffenen Nachbarknoten außerturnusmäßig eine neue Prioritätsliste angefordert.

Eine außerturnusmäßige Anforderung einer neuen Prioritätsliste erfolgt auch dann, wenn ein Zweitweg ermittelt wird, dessen den Zwischenvermittlungsknoten mit dem benachbarten Zielvermittlungsknoten verbindende Teilstrecke eine unterhalb eines festgelegten Minimalwertes liegende Güte aufweist.

Beim oben erwähnten Vergleich der Prioritätslisten eines Ursprungsvermittlungsknotens und eines Zielvermittlungsknotens werden die jeweils kleinere Prioritätsliste in einer äußeren und die jeweils größere in einer inneren Schleife durchlaufen, bis erstmalig eine übereinstimmende Vermittlungsknotenkennung gefunden ist. Diese Kennung, sowie die sich aus den Gütezahlen der Teilstrecken ergebende Güte des entsprechenden Zweitweges werden gespeichert. Sofern beim weiteren Durchlauf der Listen erneut eine übereinstimmende Vermittlungsknotenkennung gefunden wird und der entsprechende Zweitweg eine bessere Güte aufweist, als der bisher gefundene Zweitweg, werden die Kennung und Güte dieses Zweitweges gespeichert. Derjenige Zweitweg, dessen Werte auf diese Weise am Ende des Listendurchlaufs gespeichert sind, wird dann als gültiger Zweitweg für die Durchschaltung herangezogen.

Diese Prozedur ist im Flußdiagramm gemäß Fig. 5 nochmals veranschaulicht. Wenn demnach beispielsweise die im rechten Teil der Fig. 4 dargestellte kürzere Prioritätsliste PL (R) für Rosenheim und die demgegenüber längere Prioritätsliste PL (M) für München zu vergleichen sind, würden zunächst mit der ersten Position PA für Passau der kürzeren Liste sämtliche Positionen der Liste für München verglichen werden, bis die übereinstimmende Kennung für Passau gefunden ist. Diese Kennung für Passau sowie die Güten für die Teilstrecken Regensburg-Passau und München-Passau werden dann als Gütewerte Quon und Qutm gespeichert. Bei Weiterführung des Vergleichs wird die zweite Position A der Prioritätsliste PL (R) mit sämtlichen Positionen der Liste PL (M) verglichen, wobei als übereinstimmende Knotenkennung A für Augsburg gefunden wird. Entsprechend den für die Fig. 4 gemachten Annahmen, weist der über Augsburg führende Zweitweg eine bessere Güte auf, als der über Passau führende, so daß die Werte für diesen Zweitweg durch die Werte für den Zweitweg über Augsburg ersetzt werden. Da im letzten Teil des Vergleichs, bei dem die letzte Position M der Prioritätsliste PL (R) mit sämtlichen Positionen der Prioritätsliste PL (M) verglichen wird, keine übereinstimmende Knotenkennung mehr gefunden wird, ist der über Augsburg führende Zweitweg der gültige, über den dann die Durchschaltung erfolgt.

In Abweichung von der beschriebenen Prozedur kann alternativ auch so vorgegangen werden, daß die Prioritätslisten nicht in jedem Falle vollständig durchsucht werden, sondern der zuerst aufgefundene Zweitweg zum gültigen Zweitweg erhoben wird, wenn er eine über einen festgelegten Minimalwert liegende Güte aufweist. Es wird in diesem Falle also unter Umständen darauf verzichtet, den optimalen Zweitweg zu ermitteln.

Wenn in einem Kommunikationsnetz eine Verbindung zwischen Vermittlungsknoten hergestellt werden soll, zwischen denen kein Direktweg existiert, dann wird das erfindungsgemäße Verfahren mehrfach auf Teilbereiche angewendet, in denen betroffene Vermittlungsknoten direkt benachbart sind. Soll demnach bei dem in Fig. 1 dargestellten Kommunikationsnetz beispielsweise eine Verbindung zwischen dem Vermittlungsknoten Augsburg (A) und dem Vermittlungsknoten Rosenheim (RO) hergestellt werden soll, und ist festgelegt, daß der Erstweg über München (M) führt, dann würde das erfindungsgemäße Verfahren je nachdem welche der Direktwege Augsburg-München und München-Rosenheim nicht zur Verfügung stehen, zur Suche eines Zweitweges für einen oder für beide dieser Direktwege zur Anwendung kommen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Verkehrslenkung in einem Kommunikationsnetz, das eine Mehrzahl von Vermittlungsknoten umfaßt, die derart miteinander vermascht sind, daß eine Verbindung zwischen zwei benachbarten Vermittlungsknoten über mehrere Verbindungswege hergestellt werden kann, demgemäß, sofern der Direktweg zwischen einem Ursprungsvermittlungsknoten und einem benachbarten Zielvermittlungsknoten

nicht zur Verfügung steht, ein über einen Zwischenvermittlungsknoten führender Zweitweg ermittelt wird, wozu in dem Ursprungsvermittlungsknoten Daten über die Erreichbarkeit sowohl der diesen Vermittlungsknoten mit seinen Nachbarknoten als auch der den benachbarten Zielvermittlungsknoten mit seinen jeweiligen Nachbarknoten verbindenden Direktwege zur Verfügung gestellt werden, aufgrund deren die Auswahl im Hinblick auf eine möglichst große Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Durchschaltung über den Zweitweg erfolgt, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- a) die in den Vermittlungsknoten periodisch aktualisierten Daten bezüglich der mit ihnen verbindenden Direktwege werden jeweils in einer knotenindividuellen Prioritätsliste nach dem Grad der Erreichbarkeit geordnet zusammengefaßt,
  - b) in einer vorzugsweise größeren Periode sendet jeder Vermittlungsknoten seine eigene Prioritätsliste an sämtliche seiner Nachbarknoten, so daß in jedem Vermittlungsknoten knotenindividuelle Prioritätslisten sämtlicher Nachbarknoten zur Verfügung stehen
  - c) zur Ermittlung eines Zweitweges wird im Ursprungsvermittlungsknoten durch Vergleich der diesen Knoten betreffenden Prioritätsliste mit der den benachbarten Zielvermittlungsknoten betreffenden Prioritätsliste derjenige gemeinschaftliche Vermittlungsknoten als Zwischenvermittlungsknoten ausgewählt, zu dem Direktwege führen, deren Erreichbarkeitsdaten mit zumindest großer Wahrscheinlichkeit einen erfolgreichen Verbindungsaufbau versprechen,
  - d) bei erfolgreicher Durchschaltung wird dieser Zweitweg gespeichert und, solange die bisherigen Prioritätslisten noch Gültigkeit haben, bei einem nachfolgenden entsprechenden Verbindungswunsch ohne Ermittlungsprozedur unmittelbar herangezogen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Daten für die Erreichbarkeit der Direktwege die Kennungen der Vermittlungsknoten, zu denen über die Direktwege eine Verbindung besteht, sowie eine aufgrund festgestellter Belegungsverhältnisse errechnete Gütezahl in die Prioritätslisten aufgenommen werden.
  3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gütezahl eines Direktweges als Produkt aus dem Verhältnis des Quadrats der momentanen Anzahl freier Verbindungskanäle zur Gesamtanzahl der Verbindungskanäle des Direktweges und aus dem im Aktualisierungszeitraum geltenden Verhältnis der Anzahl der über den Direktweg erfolgreich abgewickelten Verbindungen zur Anzahl der Verbindungsversuche errechnet wird.
  4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vermittlungsknoten nur die Zwischengrößen oder nur die Ausgangsgrößen für die Errechnung der Gütezahlen an ihre Nachbarknoten senden, und daß die Errechnung der entsprechenden Gütezahl in den empfangenden Vermittlungsknoten erfolgt.
  5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Daten für die Erreichbarkeit der Direktwege die Kennungen der Vermittlungsknoten, zu denen über die Direktwege eine Verbindung besteht, sowie eine der Anordnungsreihenfolge der Kennungen entsprechende fiktive Gütezahl in die Prioritätslisten aufgenommen werden.
  6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß beim Vergleich der Prioritätslisten die eine in einer äußeren und die andere in einer inneren Schleife durchlaufen wird bis erstmalig eine übereinstimmende Vermittlungsknotenkennung gefunden ist, daß diese Kennung sowie die sich aus den Gütezahlen der Teilstrecken ergebende Güte des entsprechenden Zweitweges gespeichert werden, daß diese Werte entweder in jedem Fall oder nur bei nicht erreichtem Minimalwert für die Güte ersetzt werden, sofern beim weitergeführten Prioritätslistendurchlauf eine weitere übereinstimmende Vermittlungsknotenkennung gefunden wird und der entsprechende Zweitweg eine bessere Güte als der bisher gefundene aufweist, und daß der Zweitweg, dessen Werte auf diese Weise am Ende des Listendurchlaufs gespeichert sind, als gültiger Zweitweg für die Durchschaltung herangezogen wird.
  7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei nicht erfolgreicher Durchschaltung über einen unmittelbar herangezogenen gespeicherten Zweitweg dieser Zweitweg gelöscht wird und, je nach dem welche Teilstrecke des Zweitweges blockiert ist, im Datenbestand des Ursprungsvermittlungsknotens entweder in der eigenen Prioritätsliste oder in der den Zielvermittlungsknoten betreffenden Prioritätsliste der den zum Zwischenvermittlungsknoten dieses Zweitweges führenden Direktweg bezeichnende Eintrag auf die letzte Position gesetzt als Gütezahl eine den niedrigstmöglichen Rang kennzeichnende fiktive Gütezahl eingetragen und einer nachfolgenden Zweitwegermittlung diese geänderte Prioritätsliste zugrundegelegt wird.
  8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei Ermittlung eines Zweitweges, dessen den Zwischenvermittlungsknoten mit dem benachbarten Zielvermittlungsknoten verbindende Teilstrecke eine unterhalb eines festgelegten Minimalwertes liegende Güte aufweist, oder wenn bei der in der Ursprungsvermittlungsstelle vorhandenen Prioritätsliste dieses Zielvermittlungsknotens in vorgegebener Anzahl eine Umordnung stattgefunden hat, vor Ablauf der Übermittlungsperiode von diesem Zielvermittlungsknoten eine neue Prioritätsliste angefordert wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

FIG 2

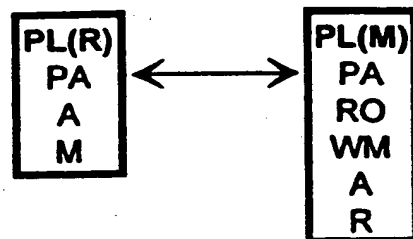


FIG 3

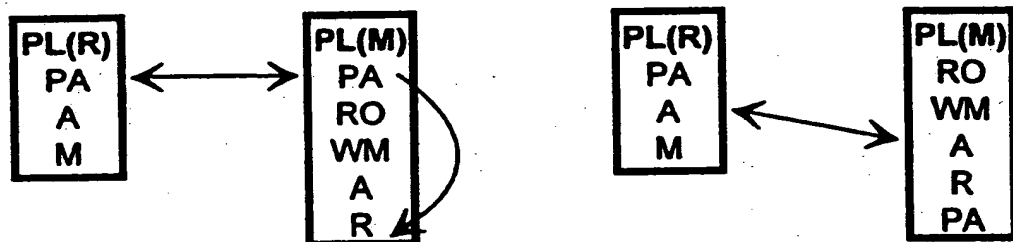


FIG 4

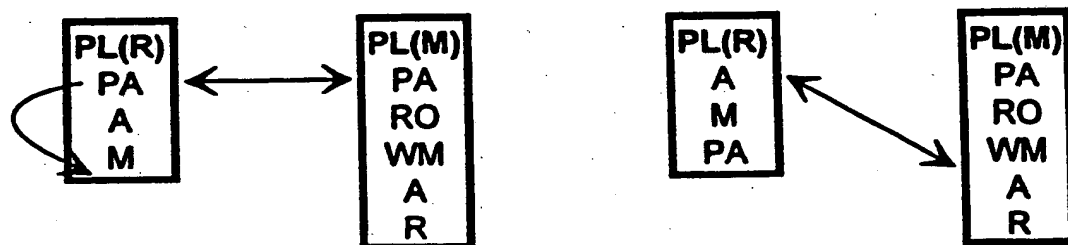


FIG 5

$m$     /\* length of shorter PL \*/  
 $n$     /\* length of longer PL \*/  
 $i = 1$    /\* Loop-Counter for shorter PL \*/  
 $j = 1$    /\* Loop-Counter for longer PL \*/  
 $Q_{oo} = 0$  /\* Quality of switch in outer loop, old \*/  
 $Q_{on} = 0$  /\* Quality of switch in outer loop, new \*/  
 $Q_{to} = 0$  /\* Quality of switch in inner loop, old \*/  
 $Q_{tn} = 0$  /\* Quality of switch in inner loop, new \*/

shorter PL (PLs):  
 outer loop  
 longer PL (PLI):  
 inner loop

